

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-053600  
 (43)Date of publication of application : 09.03.1987

(51)Int.Cl. H04R 9/04  
 H04R 7/12

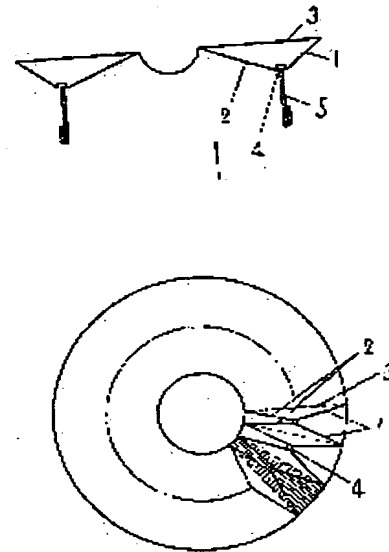
(21)Application number : 60-194419 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 (22)Date of filing : 03.09.1985 (72)Inventor : YONETANI YOSHIKI

## (54) DIAPHRAGM FOR SPEAKER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a speaker, the sound pressure frequency characteristic of which is flat and highly efficient by providing recessed parts in the circumference direction of each apex of a vibration member in which plural almost polyhedral angle shapes or almost polyconic shapes, the opening ends of them being linked, has the function of a rib.

**CONSTITUTION:** A diaphragm is formed with molding a thermoplastic resin or a thermosetting resin by a heating vacuum molding method and a heating press molding method. Setting a position where the density of a triangular pyramid connecting a trough line 3 and ridge lines 1 and 2 is made even at the inside and outside, that is, a position of about 70% of the diameter of the diaphragm as deepest, a recessed part 4 is provided at the apex of the triangular pyramid where the above portions are made continuously, and a stick agent is coated on the recessed part 4 in advance, joining a voice coil bobbin 5. Thus, a node circle on which the primary resonance of a circular plate is appeared is fixed on the voice coil bobbin 5, suppressing a dividing resonance. And the voice coil bobbin 5 is assembled in a magnetic circuit.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

**This Page Blank (uspto)**

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-53600

⑤ Int. Cl.

H 04 R 9/04  
7/12

識別記号

1 0 5

庁内整理番号

6733-5D  
A-7205-5D  
Z-7205-5D

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スピーカ用振動板

⑮ 特 願 昭60-194419

⑯ 出 願 昭60(1985)9月3日

⑰ 発 明 者 米 谷 圭 亮 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

スピーカ用振動板

2、特許請求の範囲

(1) ドーム状またはコーン状の振動板の外周部に開口端が連結された複数の略多角錐形または略多円錐形がリブの役割を有する振動部材のそれぞれの頂点の円周方向に凹部を設けて、凹部にボイスコイルボbinを接合する駆動点にしたことを特徴とするスピーカ用振動板。

(2) 略円錐形または略多角錐形のそれぞれの振動部材が凹部の駆動点に近づくにしたがって傾斜角度が小さくなるカーブ形状を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスピーカ用振動板。

(3) リブの密度に対して強度が均等になる位置に凹部を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスピーカ用振動板。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、各種音響機器に使用されるスピーカ用振動板に関するものである。

従来の技術

従来から、スピーカ用振動板は例えば、第4図に示すようなコーン形状の振動板6が多く用いられている。これはコーン形状が構造的に振動方向の曲げ強度がきわめて高いために、紙やプラスチック等の低弾性材料でも広い再生帯域が容易に得られることと、材料が安価であることによる。また他の従来例として第5図に示すようなハニカムサンドイッチ構造等を用いた平面状振動板が検討され実用化されてきた。すなわち芯材になる部分にはバルブ、プラスチック、金属等のハニカム材7を用い、表面材8に接着剤9を介し、ハニカム材7の上、下面に接着し平面状振動板としている。この構成によれば音圧周波数の平坦なスピーカが得られる。

発明が解決しようとする問題点

ところが、前者のコーン形状をなした振動板6ではコーン状等のくぼみのあるスピーカは、その

BEST AVAILABLE COPY

程度によっては第3図のaに示すように音圧周波数特性上にピークディップを生じることが欠点であった。

後者の平面状振動板は、コーン形状の振動板8と比較し共振周波数が低いために、平面状振動板の第1次共振周波数における節円部分を駆動しピストン振動帯域を高める。いわゆる節駆動方式を行っている。ところが節駆動方式においては節円部分に駆動力を伝達する結合体が必要でありコーン形状の振動板8と比較して構造が複雑であるばかりでなく振動系の重量増が避けられず結果的に第3図のbで示すように能率が低くコストの高いものになっていた。

第6図に従来から用いられている平面スピーカの断面を示す。第6図において円形の節円10の部分に結合コーン11の開口端が接着され、他端がボイスコイルボビン12を介して磁気回路に接続されている。

センターポールを有するヨーク13、上記ヨーク13上に配設された環状のマグネット14、上記

マグネット14上に配設した上プレート15であり、これらにより磁気回路を構成しており、上記ヨーク13上にフレーム17が結合され、平面状振動板18の周辺部がエッジ部材16によってフレーム17に支持されている。平面状振動板18はその円形の節円10の部分に結合コーン11の開口部が結合され、他端に設けたボイスコイルボビン12が、上記磁気回路の磁気空隙内にピストン運動するようダンパー19によって支持されている。ところで平面状振動板18の中ではハニカムを心材とするサンドイッチ構造体が多用されている。第5図にハニカムサンドイッチ振動板の断面図を示す。

アルミニウム等の金属箔よりなる表面材8を接着剤9を介し、アルミニウム製ハニカム材7の端面に接着し振動板としている。

以上のように、平面振動板は紙コーンに比較して構造が複雑なためにコストアップとなるばかりでなく振動系の重量増をきたしスピーカの能率を低下させる問題があった。

そこで本発明は、上記欠点を解消するものでサンドイッチ構造等の複雑な平面振動板を使用することなく、容易に音圧周波数特性の平坦なスピーカ用振動板を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

この問題点を解決するために本発明は、ドーム状、コーン状の振動板の外周部に開口端が連結された複数の略多角錐形または略多円錐形がリブの役割を有する振動部材のそれぞれの頂点の円周方向に凹部を設けて、凹部にボイスコイルボビンを接合、凹部の位置として、振動板の中心に向かう程にリブが密になるために、凹部を駆動点にして内側、外側のリブ強度が均等になるような位置に設ける構成としたものである。

#### 作 用

上記の構成により、振動体を分割し、一体に集合させそれぞれの頂点をわち強度的中心を同時に駆動することによって、振動板の音響放射面のくばみがコーン単体の場合よりかなり小さくとれ平面振動板に近づくため、くばみによる音圧周波

数特性上のピークディップを抑制できるものである。また前記振動板の駆動点に近づくにしたがって傾斜角度が小さくなるカーブ状とすることにより、高域共振によるピークを抑制し、よりなだらかな音圧周波数特性を実現するものである。

以上のように単純な振動板構成でありながら従来の平面振動板を等価な特性、あるいは共振ピークを抑制するという点では、ハニカム平面振動板以上の特性が得られるものである。なお本発明においては駆動力を複数の振動部材に分割しているために、分割共振が起りにくく、高い周波数までピストン振動するものである。また個々の振動部材はコーン形状に近い形状であるために紙、プラスチック等の軽量、安価な材料で形成しても十分な特性が得られるものである。

又、ハニカムサンドイッチ構造のような複雑な構造ではなく、スキン材を必要としないために、作業性が良い。

#### 実施例

以下本発明の一実施例におけるスピーカ用振動

板について説明する。

第1図は本発明のスピーカ用振動板および振動系の断面図を示し、第2図は第1図を矢印から見た平面図である。

なお、本発明の振動板の材質および成形法には、熱可塑性樹脂あるいは熱硬化性樹脂を加熱真空成形法、熱プレス成形法にて得たものである。

第1図に示すように、谷線3と段線1、段線2であり斜線部は傾斜面である。

谷線3、段線1、2を結ぶ三角錐(リブ)の密度が、内側と外側が均等になる位置、すなわち振動板直径の約70%の位置が最も深くして、この部分の連続する三角錐(リブ)の頂点に凹部4を設け、あらかじめ凹部4に、接着剤を塗布し、ボイスコイルボビン5を接合する。このことにより、円板の第1次共振が現われる節円をボイスコイルボビン5にて固定し、分割共振を抑制する。

そしてこのボイスコイルボビン5が第3図と同様の磁気回路に組み込まれている。

以上の振動板を、従来品と比較する。

また振動板において凹部の駆動点に近づくにしたがって小さくなるように傾斜をつけることにより、高域共振ピークの低いスピーカとすることができ、すなわちシステム設計を容易にする効果も有するものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例におけるスピーカ用振動板の断面図、第2図は第1図を矢印から見た平面図、第3図は本発明品と従来品との音圧周波数特性比較図、第4図～第6図は従来のスピーカ用振動板の断面図とスピーカの断面図である。

1……段線、2……段線、3……谷線、4……凹部、5……ボイスコイルボビン。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

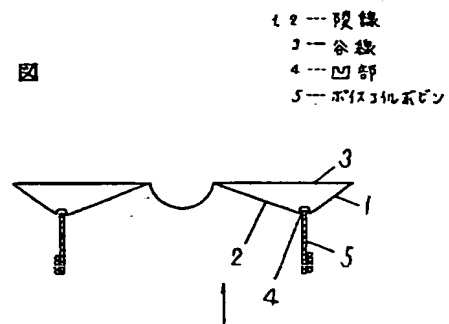
口径  $\phi 28$  全高 1 t

	振 動 板	リブ数	振動板重量 エッチ無し	コスト	周波数 特 性
本発明品	集成マイカ 40 $\mu$	20	80mg	50円	第3図の c参照
従来品	ゴア(ポリブヘニカム) スキン(AL箔20 $\mu$ ) $\times$ 2	—	125mg	130円	第3図の a参照
	ゴア(ALヘニカム) スキン(AL箔20 $\mu$ ) $\times$ 2	—	150mg	60円	第3図の b参照

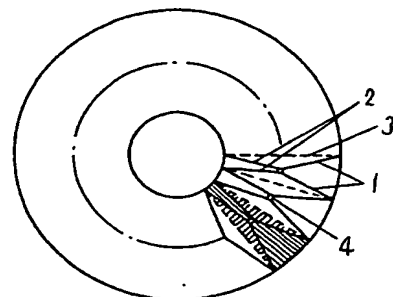
#### 発明の効果

以上のように本発明は、開口端が連結された複数の略角円錐形、または略多角錐形状をリブとし、それぞれのリブの頂点、すなわち機械的中心点に凹部を設け、ボイスコイルボビンを接合するため、全面に接着剤を塗布されないため、軽量化、又ボイスコイルボビンにて駆動することにより、音圧周波数特性が平坦かつ高効率なスピーカとすることができる。また振動板が一体成形可能な形状であるため容易に製造できコスト低減の効果も大なるものである。

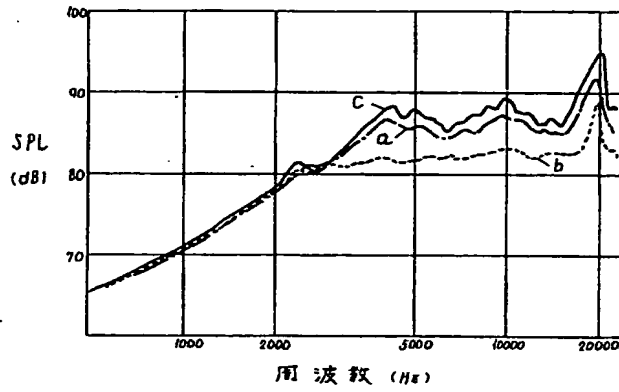
第 1 図



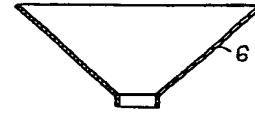
第 2 図



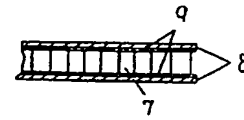
第 3 圖



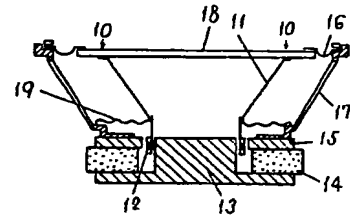
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



BEST AVAILABLE COPY